



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 023 499 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
06.05.2004 Patentblatt 2004/19

(51) Int Cl.7: D21H 21/42, B41M 3/14,  
B44C 3/00

(21) Anmeldenummer: 98948925.7

(86) Internationale Anmeldenummer:  
PCT/EP1998/005668

(22) Anmeldetag: 07.09.1998

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
WO 1999/013157 (18.03.1999 Gazette 1999/11)

## (54) SICHERHEITSFOLIEN FÜR WERTPAPIERE UND VERFAHREN ZU IHRER HERSTELLUNG

SECURE SHEET FOR BANK NOTE PAPER AND METHOD FOR MAKING SAME

FEUILLES DE SECURITE POUR PAPIER BILLET DE BANQUE ET LEUR PROCEDE DE  
FABRICATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE

(72) Erfinder:  
• SCHNEIDER, Walter  
D-83714 Miesbach (DE)  
• BURCHARD, Theo  
D-83703 Gmund (DE)

(30) Priorität: 08.09.1997 DE 19739193

(56) Entgegenhaltungen:  
EP-A- 0 107 983 EP-A- 0 330 733  
DE-A- 3 610 379 US-A- 4 242 378  
US-A- 4 685 997

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
02.08.2000 Patentblatt 2000/31

(73) Patentinhaber: Giesecke & Devrient GmbH  
81677 München (DE)

EP 1 023 499 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).



(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :  D21H 21/44, B41M 3/14, B44C 3/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/13157
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. März 1999 (18.03.99)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/05668</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 7. September 1998 (07.09.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 39 193.1 8. September 1997 (08.09.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): GIESECKE &amp; DEVRIENT GMBH [DE/DE]; Prinzregentenstrasse 159, D-81677 München (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): SCHNEIDER, Walter [DE/DE]; Stadlberg 11, D-83714 Miesbach (DE). BURCHARD, Theo [DE/DE]; Buchleiten 1, D-83703 Gmund (DE).</p> <p>(74) Anwalt: KLUNKER, SCHMITT-NILSON, HIRSCH; Winzererstrasse 106, D-80797 München (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p><b>Veröffentlicht</b>  <i>Mit internationalem Recherchenbericht.  Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	
<p>(54) Titel: SECURE SHEET FOR BANK NOTE PAPER AND METHOD FOR MAKING SAME</p> <p>(54) Bezeichnung: SICHERHEITSFOLIEN FÜR WERTPAPIERE UND VERFAHREN ZU IHRER HERSTELLUNG</p>			
<p>(57) Abstract</p> <p>The invention concerns a method for making secure sheets for bank note paper, consisting of a translucent support sheet and a masking coat applied on said sheet, with coat-free zones, in the form of letters, figures, signs, points and/or patterns and the like, capable of being clearly identified by transmission lighting. In said method, the support sheet is first printed with the letters, figures, signs, points and/or patterns and the like, said printing being produced with ink having high pigment content. The ink is then dried to obtain an embossed porous coat. Said coat, as well as the masking coat applied thereon or introduced therein, are eliminated by washing with a liquid. After it has dried, the support sheet can optionally be cut out into the required dimensions. The invention also concerns a secure sheet obtained by said method.</p>			

**(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Sicherheitsfolien für Wertpapiere, die aus einer transluzenten Trägerfolie bestehen und einer darauf aufgebrachten Abdeckschicht, die beschichtungsfreie Bereiche in Form von Buchstaben, Zahlen, Zeichen, Punkten und/oder Mustern etc. aufweist, die insbesondere im Durchlicht klar zu erkennen sind. Bei diesem Verfahren wird die Trägerfolie zunächst mit den Buchstaben, Zahlen, Zeichen, Punkten und/oder Mustern etc. bedruckt, wobei eine Druckfarbe mit einem hohen Pigmentanteil Verwendung findet. Anschließend wird die Druckfarbe zur Bildung eines porigen, erhabenen Farbauftags getrocknet. Der Farbauftag und die darüberliegende bzw. in den Farbauftag eingedrungene Abdeckschicht wird anschließend durch Auswaschen mit einer Flüssigkeit entfernt. Nach dem Trocknen kann die Trägerfolie gegebenenfalls zugeschnitten werden. Die Erfindung betrifft ferner eine nach diesem Verfahren hergestellte Sicherheitsfolie.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolci	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

Sicherheitsfolien für Wertpapiere und Verfahren zu ihrer Herstellung

- Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsfolie zur Einlagerung oder Aufbringung in oder auf Wertpapiere, bestehend aus einer transluzenten Trägerfolie 5 und einer darauf aufgebrachten Abdeckschicht, die beschichtungsfreie Bereiche in Form von Buchstaben, Zahlen, Zeichen, Punkten und/oder Mustern aufweist, die insbesondere im Durchlicht klar zu erkennen sind. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung derartiger Folien.
- 10 Sicherheitsfolien in Form von Fäden oder Bändern, die in Wertpapiere, wie Banknoten, Schecks, Identitäts-, Kreditkarten und dergleichen eingebettet werden, sind bekannt. Zur Erhöhung der Sicherheit und als Fälschungsschutz sind derartige Fäden häufig mit einer sogenannten Negativschrift versehen. Diese Schrift wird durch metallfreie Bereiche in einer ansonsten 15 vollflächigen metallischen Beschichtung des die Fäden bildenden, lichtdurchlässigen Trägermaterials gebildet. Hält man ein Wertpapier, das einen derartigen Faden enthält, gegen das Licht, so erscheint der Faden an sich wegen der opaken metallischen Beschichtung dunkel. Die metallfreien Bereiche haben sich vor diesem dunklen Hintergrund hell und kontrastierend ab. Bilden 20 diese metallfreien Bereiche einen Schriftzug, so bildet das Wiedererkennen eines solchen Schriftzugs einen hervorragenden Schutz gegen Fälschungen.
- Zur Herstellung derartiger Sicherheitsfolien und Sicherheitsfäden sind eine Reihe von Verfahren bekannt. In der EP 0 330 733 sind mehrere Verfahren zu 25 ihrer Herstellung beschrieben. Neben den konventionellen Ätzverfahren wird auch auf ein Herstellverfahren verwiesen, bei dem auf die metallbeschichtete Seite der Folie eine Druckfarbe aufgedruckt wird, die thermoplastische Eigenschaften besitzt und bei höheren Temperaturen erweicht und klebrig wird. Kaschiert man eine so vorbehandelte Folie unter Anwendung 30 von Wärme und Druck gegen eine zweite unbehandelte Folienbahn, so haften die beiden Folien im Bereich der aufgedruckten Schriftzeichen oder Mu-

- 2 -

ster aneinander. Beim Trennen der beiden Folien werden dann aus der Metallbeschichtung die den Zeichen oder Mustern entsprechenden Bereiche herausgelöst.

- 5    Zur Herstellung von Verpackungsmaterial ist es aus der DE-OS 36 10 379 bekannt, auf die Folien zunächst ein Druckbild aufzudrucken, wie es später in der Metallbeschichtung als Negativbild erscheinen soll und erst in einem zweiten Verfahrensschritt die Metallbeschichtung aufzubringen. Für die Aufbringung des Druckbildes werden dabei Druckfarben oder Lacke verwendet, die zur Metallbeschichtung eine geringe Haftung aufweisen. Die Metallbeschichtung wird dann mechanisch durch Einwirkung eines Luft- oder Flüssigkeitsstrahls oder auch über eine mechanische Schabeinrichtung entfernt. Alternativ wird auch vorgeschlagen, die Druckfarben unter der Metallbeschichtung chemisch anzulösen und im Lösungsbad eine Ultraschallquelle vorzusehen. Auch die Verwendung von besonders spröden Druckfarben ist bekannt. Zur Herstellung der Negativschrift wird bei Verwendung dieser Farbe die Folie nach dem Bedrucken mit Metall bedampft und nach der Bedampfung über eine scharfe Kante gezogen. Dabei wird der spröde Lack brechen und abplatzen, wobei die darüberliegende Metallschicht mitgenommen und ebenfalls entfernt wird. Alternativ kann auch hier ein Ultraschallbad zur Entfernung der Metallschicht über dem Lackaufdruck eingesetzt werden.

Beim Einsatz von Sicherheitsfäden in Wertpapieren wird insbesondere auf konturenscharfe Zeichen Wert gelegt, d. h. die Ränder der Negativdarstellung sollen glatt und linienförmig begrenzt sein. Die bekannten Verfahren sind in dieser Hinsicht verbessерungsbedürftig. Die bekannten Verfahren sind überdies zeitaufwendig und belasten zum Teil die Umwelt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, mit dem Negativdarstellungen in metallbeschichteten Folien erzeugt werden können, die sich durch eine hohe Konturenschärfe auszeichnen. Darüber hinaus soll das Verfahren einfach und umweltverträglich sein.

5

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens sind Gegenstand der Unteransprüche.

- 10    Wesentlich für die Erfindung ist die Erkenntnis, daß eine in einem Druckverfahren verdrückte Farbe mit einem hohen Pigmentanteil nach dem Trocknen auf der Druckunterlage einen erhabenen Farbauftrag bildet, der eine poröse, porige Struktur mit großer Oberfläche besitzt. Eine auf einen solchen Farbauftrag aufgebrachte Abdeckschicht geringer Dicke führt zu keiner durchgehenden, flächendeckenden Beschichtung, sondern deckt den getrockneten Farbkörper wegen dessen großer Oberfläche und porösen Struktur nur teilweise ab, so daß der Farbkörper zumindest teilweise von außen für Lösungsmittel leicht zugänglich bleibt. Verwendet man für die Farbe ein lösliches Bindemittel, so kann der Farbauftrag und mit dem Farbauftrag auch die
- 15    darauf abgelagerte Abdeckschicht durch Beaufschlagung mit einem geeigneten Lösungsmittel ausgewaschen werden. Das Auswaschen kann durch mechanische Mittel unterstützt werden. Als Abdeckschicht können beliebige opake Beschichtungen verwendet werden. Vorzugsweise werden jedoch Metallbeschichtungen, wie z.B. Aluminium-, Eisen-, Cobalt- oder Nickelbeschichtungen eingesetzt. Ein solches Verfahren führt zu überraschend scharfen und definierten Kantenkonturen und eignet sich daher besonders zur Herstellung einer Negativschrift für Sicherheitsfäden, die in Wertpapiere, wie Banknoten eingelagert werden.
- 20
- 25

- 4 -

Diese Konturenschärfe ermöglicht auch die Herstellung von gerasterten Halbtonbildern. Auf beschichteten Sicherheitsfolien können somit erstmals Halbtonbilder, wie Portraits in der Abdeckschicht ausgebildet werden. Bettet man diese Folien zwischen zwei Lagen eines Sicherheitspapiers ein, entsteht 5 ein wasserzeichenähnlicher Effekt, da die Portraits im Auflicht nicht oder nur schwach, im Durchlicht aber sehr gut und kontrastreich zu erkennen sind. Möglich sind Negativ- aber auch Positivdarstellungen.

Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung anhand der beige-  
10 fügten Zeichnungen beschrieben. Darin zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Schnitts durch die bedruckte und metallbeschichtete Trägerfolie vor dem Auswaschen und  
15 Fig. 2 die gleiche Ansicht, jedoch nach dem Auswaschen.

Zunächst wird eine lichtdurchlässige transparente Trägerfolie 10 bereitgestellt. Das bevorzugte Material ist Polyester; andere Kunststoffe, können 20 ebenfalls verwendet werden, vorausgesetzt, sie sind lichtdurchlässig, haben eine ausreichende Festigkeit und eine Oberfläche, die sich bedrucken und mit einer Abdeckschicht, insbesondere Metall, beschichten lässt. Die Dicke der Folie beträgt etwa 6 bis 36 µm.

25 Die Folie wird üblicherweise in Form endloser Bänder verwendet, da das Verfahren vorzugsweise kontinuierlich durchgeführt wird. Für den Fall, daß Sicherheitsfäden hergestellt werden sollen, werden die Bänder nach ihrer Fertigstellung entsprechend zugeschnitten.

Die Folie wird in einem ersten Schritt mit Schriftzeichen, Symbolen oder Mustern bedruckt. Das Bedrucken kann mit einem gängigen Druckverfahren erfolgen, jedoch wird vorzugsweise ein Tiefdruckzylinder eingesetzt, da beim Tiefdrucken besonders klare Kantenkonturen und ein entsprechend

5 hoher Farbauftrag erreicht werden können. Als Druckfarbe wird eine Farbe mit einem hohen Pigmentanteil verwendet. Der Pigmentanteil, bezogen auf das Trockengewicht der Farbe, sollte zur Erzeugung der porösen Struktur etwa zwischen 10 % und 80 %, bevorzugt bei etwa 60 % liegen.

10 Als Pigmente werden vorzugsweise natürliche Rohstoffe gewählt, vorzugsweise Kreide, aber auch Bentonit, Aerosil und Titandioxid. Geeignete Pigmente werden von den Martinswerken unter dem Namen Pergopak, von Rohm & Haas unter dem Namen Rhopaque und von der Degussa unter dem Namen Aerosil angeboten. Darüber hinaus können auch organische Partikel, 15 wie ungekochte Stärke verwendet werden. Durch den hohen Pigmentanteil bildet die Farbe nach dem Trocknen eine porige, poröse Struktur mit einer unregelmäßigen, vergleichsweise hohen Oberfläche.

Vorzugsweise werden für die Druckfarbe wasserlösliche Bindemittel verwendet, so daß der Farbauftrag mit Wasser wieder gelöst und abgewaschen werden kann. Als derartiges Bindemittel eignet sich beispielsweise gekochte bzw. gelöste Stärke, Polyvinylalkohol (PVA) oder Carboximethylcellulose (CMC).

25 In einem Druckwerk werden diejenigen Bereiche der Trägerfolie bedruckt, die später die metallfreien Bereiche der Folie bilden sollen und die, wegen der Lichtdurchlässigkeit der Trägerfolie, im Durchlicht hell und kontrastierend gegen die Umgebung der Beschichtung erkennbar sein sollen. Nach

- 6 -

dem Trocknen hat der Farbauflag eine porige, poröse Struktur und ein erhabenes Profil. Ein Querschnitt durch einen solchen Farbauflag 30 zeigt Fig. 1.

- 5 Nach dem Trocknen des Farbauflages wird eine geeignete, bevorzugt opake Abdeckschicht aufgebracht, die in den Bereichen des Farbauflages wieder entfernt werden kann. Hierzu wird die Folie nach dem Trocknen im Vakuum z.B. mit einer ca. 0,1 µm Schicht aus Aluminium bedampft. Statt Aluminium kann auch Nickel oder ein anderes geeignetes Metall eingesetzt werden. Statt dem Metall kann auch ein anderes opakes Material eingesetzt werden, vorausgesetzt es kann durch ein dem Aufdampfen ähnliches Verfahren aufgebracht werden und hat bei Schichtstärken von etwa 0,1 µm eine optische Dichte oberhalb von 1,8, so daß die Schicht im wesentlichen un-
- 10 durchsichtig ist. Die Schichtstärken können auch je nach Anwendung in einem Bereich von 0,01 bis 1 µm variieren.
- 15

Die in den Fig. 1 und 2 mit 20 gekennzeichnete metallische Beschichtung lagert sich auch auf dem Farbauflag 30 ab; allerdings bildet sie dort infolge der porösen Struktur und der damit verbundenen hohen Oberfläche des Farbauflags keine zusammenhängende Schicht. Denn bei der Beschichtung des Farbauflags 30 lagern sich die Beschichtungspartikel, hier die Metallpartikel, die aufgedampft werden, in den Poren des Farbauflags 30 ab. Damit dringen die Beschichtungspartikel sozusagen in den Farbauflag 30 ein, so daß an der Oberfläche keine zusammenhängende Schicht erzeugt wird. Der poröse Oberflächenbereich, in den die Metallpartikel eingedrungen sind und der demzufolge keine zusammenhängende Metallschicht aufweist, ist in Fig. 1 schraffiert dargestellt und mit 40 bezeichnet.

- Die mit der hochpigmentierten Druckfarbe bedruckte Trägerfolie wird anschließend einem Waschvorgang unterzogen. Bei diesem Waschvorgang kann die Waschflüssigkeit die nicht zusammenhängende Beschichtung leicht durchdringen. Es gelingt somit leicht, die Druckzeichen zusammen mit der
- 5 nicht zusammenhängenden Metallschicht abzuwaschen. Vorzugsweise wird der Waschgang der Metallisierung nachgeschaltet. Die Wirkung der Waschflüssigkeit kann durch mechanische Mittel, wie Bürsten, Walzen oder Ultraschall unterstützt werden.
- 10 Bei Verwendung eines wasserlöslichen Bindemittels für die Farbe kann Wasser als Waschflüssigkeit eingesetzt werden. Bei Verwendung anderer Bindemittel muß ein entsprechendes organisches Lösungsmittel verwendet werden. Durch die Behandlung der Folie mit der Waschflüssigkeit, eventuell unterstützt durch mechanische Mittel, wird die Farbe 30 zusammen mit dem
- 15 in den Farbauftrag eingedrungenen Metallauftrag 40 schonend und restlos von der Trägerfolie 10 entfernt.
- Nach dem Auswaschen der Farbe wird die Folienbahn getrocknet und zugeschnitten, um beispielsweise Sicherheitsfäden zu bilden, die dann in Papier
- 20 für Banknoten eingelagert werden können. Die Folienbahn kann allerdings auch als Transferfolie ausgebildet werden, mit deren Hilfe Sicherheitselemente beliebiger Form auf Sicherheitsdokumente oder beliebige andere zu sichernde Produkte übertragen werden können. Auch der Einsatz als Etikettenmaterial ist möglich.
- 25 Ebenso ist es möglich, das beschriebene Verfahren auf Folien anzuwenden, die zuvor mit einer beliebigen anderen Effektschicht, wie z.B. einem Druckmuster, einer beugungsoptisch wirksamen Schicht (Flüssigkristallpigmente, Interferenzschichten, Hologramme etc.) versehen wurde.

- 8 -

Wie in Fig. 2 schematisch dargestellt, ergibt das beschriebene Verfahren besonders scharfe und gut definierte Kantenstrukturen der Negativdarstellungen. Die Konturenschärfe der aufgedruckten Zeichensymbole und/oder -muster ist daher besonders gut und Fälschungen, die diese Qualität nicht  
5 aufweisen, sind leicht zu erkennen.

Wie beschrieben, liegt der Vorzug des erfinderischen Verfahrens auch in seiner Umweltverträglichkeit. Es brauchen keine schädlichen Chemikalien eingesetzt zu werden. Bei Verwendung wasserlöslicher Farben können die aus-  
10 gewaschenen Pigmente mit bekannten Verfahren aus dem Abwasser entfernt werden. Auch hat sich gezeigt, daß das erfinderische Verfahren verglichen mit anderen Verfahren weniger zeitaufwendig ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Sicherheitsfolien für Wertpapiere, bestehend aus einer transluzenten Trägerfolie und einer darauf aufgebrachten Abdeckschicht, die beschichtungsfreie Bereiche in Form von Buchstaben, Zahlen, Zeichen, Punkten und/oder Mustern etc. aufweist, die insbesondere im Durchlicht klar zu erkennen sind, gekennzeichnet durch folgende Schritte:
  - 10 a) Bereitstellen der Trägerfolie;
  - b) Bedrucken der Trägerfolie mit Buchstaben, Zahlen, Zeichen, Punkten und/oder Mustern etc.;
- 15 c) Verwendung einer Druckfarbe mit einem hohen Pigmentanteil;
- d) Trocknen der Druckfarbe zur Bildung eines porigen, erhabenen Farbauftrags;
- 20 e) Bilden einer dünnen Abdeckschicht auf der bedruckten Trägerfolie;
- f) Entfernen des Farbauftrags und der darüberliegenden bzw. in den Farbauftrag eingedrungenen Abdeckschicht durch Auswaschen mit einer Flüssigkeit, eventuell kombiniert mit mechanischer Einwirkung;
- 25 g) Trocknen und gegebenenfalls Zuschneiden der Trägerfolie.

- 10 -

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeck-schicht eine Metallschicht, insbesondere eine Aluminium- oder Nickelschicht ist.
- 5    3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerfolie in Form eines endlosen Bandes bereitgestellt wird und das Verfahren kontinuierlich durchgeführt wird.
- 10    4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfarbe wasserlöslich ist und zum Auswaschen Wasser verwendet wird.
- 15    5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfarbe Stärke, Polyvinylalkohol oder Carboximethylcellulose als Bindemittel ent-hält.
- 20    6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Pigmente natürliche Rohstoffe gewählt werden, vorzugsweise aus der Gruppe Kreide, Bentonit, Aerosil und Titandioxid.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Pigmentanteil in der trockenen Druckfarbe wenigstens 10 Gew. % beträgt.
- 25    8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Pigmentpartikel einen mittleren äquivalenten Durchmesser von 0,1 bis 15 µm aufweisen.

- 11 -

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Bedrucken der Trägerfolie im Tiefdruck erfolgt.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet,  
5 daß das Bilden der Metallschicht durch Aufdampfen erfolgt.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Metall  
Aluminium verwendet wird.
- 10 12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke  
der aufgedampften Aluminiumschicht etwa 0,1 µm beträgt.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet,  
daß das Auswaschen durch mechanische Mittel, wie eine rotierende Walze,  
15 Bürste oder Ultraschall unterstützt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Sicherheitsfolie während der Herstellung des Wertpapiers zwischen  
zwei Papierlagen eingebettet wird.
- 20 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Trägerfolie in Schritt g) von Anspruch 1 zu Sicherheitsfäden ge-  
schnitten wird, die eine Breite von höchstens 5 mm aufweisen.
- 25 16. Sicherheitsfolie zur Einlagerung oder Aufbringung in bzw. auf Wertpa-  
piere, bestehend aus einer transluzenten Trägerfolie und einer darauf aufge-  
brachten metallischen Beschichtung, die metallfreie Bereiche aufweist, die  
insbesondere im Durchlicht klar zu erkennen sind, gekennzeichnet, durch  
ein Halbtonbild, wobei die hellen Bereiche des Bildes durch eine geringe Ra-

- 12 -

sterdichte auf der ansonsten transluzenten Trägerfolie und die dunklen Bereiche des Bildes durch eine hohe Rasterdichte dargestellt und die Rasterpunkte durch Metallniederschläge gebildet sind.

- 5    17. Sicherheitsfolie nach Anspruch 16, hergestellt nach dem Verfahren gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15.

1/1

FIG.1

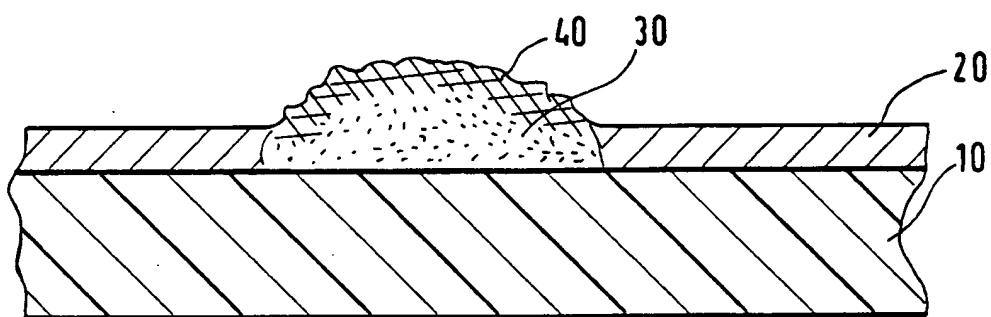
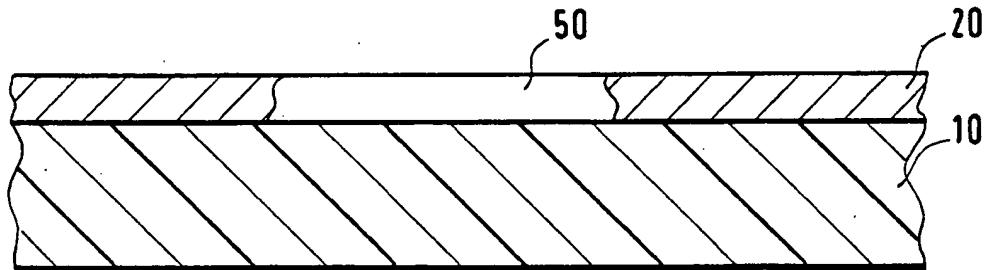


FIG.2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/05668

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 6 D21H21/44 B41M3/14 B44C3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 6 D21H B41M B44C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 330 733 A (GAO GES AUTOMATION ORG) 6 September 1989 cited in the application see figure 5 ---	16
A	DE 36 10 379 A (SCHMOOCK HELMUTH) 1 October 1987 cited in the application see the whole document ---	1-13
A	US 4 242 378 A (ARAI YOSHIAKI) 30 December 1980 see the whole document ---	1-13
A	US 4 685 997 A (BECKETT DONALD E) 11 August 1987 see the whole document ---	1-13
	-/-	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the International search report

19 January 1999

28/01/1999

Name and mailing address of the ISA  
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Songy, O

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/05668

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 107 983 A (MARUI IND) 9 May 1984 see the whole document -----	1-13

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

national Application No

PCT/EP 98/05668

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0330733	A 06-09-1989	DE 3887497 D DE 3906695 A WO 8908166 A ES 2048186 T FI 95736 B		10-03-1994 14-09-1989 08-09-1989 16-03-1994 30-11-1995
DE 3610379	A 01-10-1987	NONE		
US 4242378	A 30-12-1980	NONE		
US 4685997	A 11-08-1987	NONE		
EP 0107983	A 09-05-1984	JP 59078987 A US 4643912 A		08-05-1984 17-02-1987

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/05668

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 D21H21/44 B41M3/14 B44C3/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprässtoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 D21H B41M B44C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprässtoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 330 733 A (GAO GES AUTOMATION ORG) 6. September 1989 in der Anmeldung erwähnt siehe Abbildung 5 ---	16
A	DE 36 10 379 A (SCHMOOCK HELMUTH) 1. Oktober 1987 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1-13
A	US 4 242 378 A (ARAI YOSHIAKI) 30. Dezember 1980 siehe das ganze Dokument ---	1-13
A	US 4 685 997 A (BECKETT DONALD E) 11. August 1987 siehe das ganze Dokument ---	1-13
		-/-



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Rechercheberichts
19. Januar 1999	28/01/1999
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Songy, O

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/05668

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 107 983 A (MARUI IND) 9. Mai 1984 siehe das ganze Dokument -----	1-13
1		

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nationales Aktenzeichen

**PCT/EP 98/05668**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0330733 A	06-09-1989	DE	3887497 D	10-03-1994
		DE	3906695 A	14-09-1989
		WO	8908166 A	08-09-1989
		ES	2048186 T	16-03-1994
		FI	95736 B	30-11-1995
DE 3610379 A	01-10-1987	KEINE		
US 4242378 A	30-12-1980	KEINE		
US 4685997 A	11-08-1987	KEINE		
EP 0107983 A	09-05-1984	JP	59078987 A	08-05-1984
		US	4643912 A	17-02-1987